



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92104244.6

(51) Int. Cl.⁵: F16H 3/08, B60K 17/28

(22) Anmeldetag: 12.03.92

(30) Priorität: 29.04.91 DE 4113939

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.92 Patentblatt 92/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

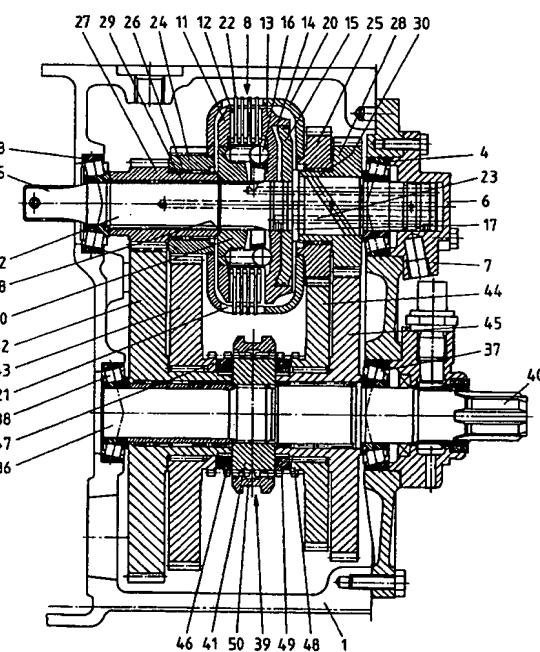
(71) Anmelder: STEYR-DAIMLER-PUCH
AKTIENGESELLSCHAFT
Franz-Josefs-Kai 51
A-1010 Wien(AT)

(72) Erfinder: Wöntner, Gebhard
Wickendorf 13
A-4493 Wolfen(AT)

(54) Wechselgetriebe mit Lamellenkupplung für einen Zapfwellenantrieb.

(57) In einem Wechselgetriebe mit ständig kämmenden Zahnradpaaren (27,28;24,43;25,44;28,45) sind die treibenden Zahnräder (27,24,25,28) über eine Lamellenkupplung (8) mit der Eingangswelle (2) verbindbar. Die Lamellenkupplung (8) besteht aus einer mit der Eingangswelle (2) fest verbundenen Kupplungsmuffe, (10) einer Andrückplatte (13) und einer Kolbenplatte (15) sowie aus einem diese Kupplungssteile umfassenden Kupplungsgehäuse (20), das fest mit den angrenzenden Zahnrädern (24,25) verbunden ist. Dadurch wird eine dem Wechselgetriebe vorgeschaltete Kupplung überflüssig und das Wechselgetriebe ist leicht zu fertigen und zu montieren.

Fig.1



Die Erfindung handelt von einem Wechselgetriebe für den Antrieb der Zapfwelle eines Ackerschleppers, welches aus einer Eingangswelle mit mindestens zwei treibenden Zahnrädern und einer Ausgangswelle mit mindestens zwei getriebenen Zahnrädern und einer dazwischen liegenden Kupplungsmuffe besteht.

Ein derartiges Wechselgetriebe ist etwa aus der DE-A 33 31 242 bekannt, wobei dann weiters die Antriebswelle über eine dort nicht dargestellte aber dazugehörige Trennkupplung direkt oder indirekt mit dem Motor verbunden ist, um im gewöhnlichen Fahrbetrieb ein Mitlaufen der Getriebezahnräder zu vermeiden.

Diese Trennkupplung erhöht den Raumbedarf in axialer Richtung erheblich, was im Getriebeblock eines Ackerschleppers besonders ungünstig ist. Außerdem erschwert sie in der Fertigung den Einbau des Wechselgetriebes. Wenn diese Kupplung, wie meist der Fall, eine hydraulisch geschaltete Lamellenkupplung ist, muß die Antriebswelle des Getriebes über ihre gesamte Länge von der anderen freien Seite aus mit einer Druckölzuführbohrung versehen sein, was fertigungstechnisch ungünstig ist.

Es ist daher Ziel der Erfindung, ein gattungsgemäßes Wechselgetriebe so zu gestalten, daß es bei insgesamt - also inklusive Trennkupplung - minimalem Raumbedarf in der Fertigung möglichst einfach in Bearbeitung und Zusammenbau ist.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß die treibenden Zahnräder lose auf der Eingangswelle gelagert sind und daß mindestens ein treibendes Zahnrad auf je einer Seite fest mit dem Gehäuse einer Lamellenkupplung verbunden ist.

Durch die zwischen den treibenden Zahnrädern angeordnete Lamellenkupplung wird der wegen der Kupplungsmuffe auf der Ausgangswelle ohnehin bereits vorhandene Abstand zwischen den Zahnrädern genutzt, sodaß die Baulänge einer vor dem Wechselgetriebe liegenden Trennkupplung nach dem Stand der Technik gänzlich eingespart ist.

Dadurch, daß die Lamellenkupplung, abweichend vom Üblichen, von innen nach außen treibt, sind im ausgekuppelten Zustand die rotierenden Massen klein, was zusammen mit der Anordnung der Kupplung auf halber Länge der Eingangswelle auch schwingungstechnische Vorteile hat und nebstbei eine kürzere Druckölbohrung in der Welle bedingt.

Die erfindungsgemäße Anordnung ist auch fertigungstechnisch günstig, weil die treibenden Zahnräder einzeln gefertigt und die Lamellenkupplung beim Zusammenstellen der Eingangswelle mit guter Genauigkeit vormontiert werden kann.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht die Kupplung aus einer fest mit der Eingangswelle verbundenen, die Innenlamellen der Kupplung tra-

genden und eine Gegendruckplatte bildenden Muffe, aus einer verschiebbaren Andruckplatte, die auf der den Lamellen abgekehrten Seite eine Kolbenplatte aufnimmt und aus einem Kupplungsgehäuse mit Schlitten zur drehfesten Aufnahme der Außenlamellen, das die gesamte Kupplung umgreift und auf jeder Seite mit mindestens einem Zahnrad fest verbunden ist (Anspruch 2).

Das die gesamte Kupplung umgreifende und noch dazu durch die beiderseits fest damit verbundenen Zahnräder verstiefe und abgestützte Gehäuse kann leichter und raumsparender ausgeführt sein als ein Übliches, auf einer Seite offenes Gehäuse mit fliegendem Rand.

In einer bevorzugten Weiterbildung besteht das Kupplungsgehäuse aus zwei glockenförmigen Teilen, von denen ein Teil die sich bis zum Rand der Glocke erstreckenden Schlüsse und der andere Teil Zinnen aufweist, die formschlüssig in die Schlüsse eingreifen (Anspruch 3). Auf diese Weise sind die beiden Glockenhälften einfach zu fertigende Preßteile, die drehfest zusammenpassen und bei der Montage nur zusammengesteckt zu werden brauchen.

In einer bevorzugten Ausführung ist das Getriebe als Viergang-Getriebe ausgebildet (Anspruch 4), wobei sich die geringe Baulänge besonders vorteilhaft auswirkt, sodaß in der Praxis dasselbe Gehäuse wahlweise ein Zwei- Drei- oder Vierganggetriebe mit vielen gleichen Bauteilen aufnehmen kann.

In einer Weiterbildung ist in dem Vierganggetriebe nur ein treibendes Rad auf jeder Seite fest mit dem Kupplungsgehäuse verbunden und weist ihnen ein Keilprofil auf, in das Naben der äußeren treibenden Zahnräder mit passenden Keilprofilen eingreifen (Anspruch 5). Daraus resultiert eine weitere Erleichterung der Montage, weil dann die vormontierte Kupplung auf die Eingangswelle aufgesteckt werden kann, bevor diese in das Gehäuse eingebaut wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Abbildungen von zwei Ausführungsbeispielen erläutert:

Fig. 1: Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Wechselgetriebe in der bevorzugten Ausführung als Vierganggetriebe,

Fig. 2: Vereinfachte Darstellung einer abgewandelten Form des erfindungsgemäßigen Wechselgetriebes als Zweiganggetriebe.

Fig. 3: Kupplungsgehäuse aus Fig. 3, in explodierter Darstellung.

In Figur 1 ist das Getriebegehäuse, das ein eigenes Getriebegehäuse oder Teil eines Traktortriebwerkes sein kann, mit 1 bezeichnet. In diesem ist eine Eingangswelle 2 in Lagern 3,4 gelagert und ragt auf der einen Seite mit einem keilverzahnten

Stummel 5, an dem direkt oder indirekt ein Antriebsmotor angreift, aus dem Gehäuse 1 heraus. Auf der anderen Seite ist das Gehäuse 1 durch einen Deckel 6 mit Druckölzuführstutzen 7 verschlossen.

Auf der Eingangswelle 2 ist ungefähr in der Mitte zwischen den Lagern 3,4 eine Lamellenkupplung 8 angeordnet. Sie besteht aus einer Kupplungsmuffe 10, die fest mit der Eingangswelle 2 verbunden ist und einem Gehäuse 20, das nur in eingekuppeltem Zustand mitgenommen wird. Auf der Kupplungsmuffe 10 sind in bekannter Weise Innenlamellen 12 drehfest aber axial verschiebbar angebracht. Die Kupplungsmuffe 10 bildet gleichzeitig eine Gegendruckplatte 11, die auf einer Seite an die Lamellen 12 anschließt, auf deren anderer Seite eine Andrückplatte 13 axial verschiebbar angeordnet ist. Sie bildet an ihrer den Lamellen abgewandten Seite eine Zylinderwand 14, innerhalb der eine Kolbenplatte 15 dichtend angeordnet ist. Die Kolbenplatte 15 stützt sich nach einer Seite axial an dem Wellenbund 17 ab, die Kupplungsmuffe 10 ist in der anderen Richtung durch einen Sperring 18 gegen Verschieben gesichert.

Die beschriebenen Teile der Lamellenkupplung 8 werden von einem Kupplungsgehäuse 20 umfaßt, das Schlitze 21 aufweist, die Außenlamellen 22 axial verschiebbar aber drehfest aufnehmen.

Durch den Druckölzuführstutzen 7 und eine nicht näher dargestellte Wellendurchführung und eine Druckölböhrung 23 in der Eingangswelle 2 gelangt zum Schließen der Kupplung Drucköl in den Raum zwischen der Kolbenplatte 15 und der Andrückplatte 13. Dadurch wird diese gegen die Kraft federbelasteter Kugeln 16 gegen die Gegendruckplatte gedrückt und stellt so den Reibschluß zwischen Innenlamellen 12 und Außenlamellen 22 her, wodurch das Kupplungsgehäuse 20 in Drehung versetzt wird.

Mit dem Kupplungsgehäuse 20 sind beiderseits Zahnräder 24,25 verschweißt, die innen eine Keilverzahnung 26 aufweisen, in die mit passenden Keilverzahnungen versehene Naben 29,30 der äußeren Zahnräder 27,28 eingeschoben sind. Bei der Montage kann die vormontierte Lamellenkupplung 8 mit den angeschweißten Zahnrädern 24,25 über den Bund 17 hinweg auf die Eingangswelle 2 aufgeschoben und sodann die Zahnräder 27,28 eingesteckt werden. So kann die Eingangswelle 2 außerhalb des Gehäuses vormontiert und dann in das Gehäuse eingesetzt werden.

Im Gehäuse 1 ist auch die Ausgangswelle 36 in Lagern 37,38 gelagert, sie ragt auf der anderen Seite aus dem Gehäuse 1 heraus und bildet dort eine Keilverzahnung 40, die entweder bereits selbst die Zapfwelle darstellt oder mit der Zapfwelle verbunden ist. Auf der Ausgangswelle 36 ist ungefähr in der Mitte eine Muffenkupplung 39 und auf bei-

den Seiten je zwei Zahnräder 42,43;44,45 angeordnet, die mit den Zahnrädern 24,25,27,28 der Eingangswelle ständig kämmen. Die Zahnräder 42,43,44,45 sind so ausgebildet, daß deren Mitnehmernaben 46,47,48,49 der Kupplungsnabe 41 benachbart sind. Eine Kupplungsmuffe 50 stellt in vier verschiedenen Schaltstellungen die drehfeste Verbindung zwischen einem der vier Zahnräder 42,43,44,45 und der Ausgangswelle 36 her.

In der Variante der Figur 2 als Zweiganggetriebe sind nur die wichtigsten Teile wiedergegeben, wobei gleiche Teile, das sind Teile die auch im Vierganggetriebe der Figur 1 verwendet werden, mit gleichen Bezeichnungen versehen sind. Der Unterschied besteht nur darin, daß die treibenden Zahnräder 51,52 mit verlängerten Naben 53,54 versehen und diese mit dem Kupplungsgehäuse 20 verschweißt sind und daß dementsprechend auch nur zwei Zahnräder 55,56 beiderseits der Kupplungsnabe 41 angeordnet sind.

In Figur 3 ist im Detail zu erkennen, daß das Kupplungsgehäuse 20 aus einer ersten Glocke 60 und einer zweiten Glocke 61 besteht, wobei die eine mit dem Nabenteil 53 des Zahnrades 51 und die andere mit dem Nabenteil 54 des Zahnrades 52 fest verbunden ist. Die Glocke 60 besteht aus dem achsnormalen Boden 63, der mittels der Schweißnaht 62 mit dem Nabenteil 53 verbunden ist, und einer Umfangswand 64 mit Schlitten 65, die sich in axialer Richtung bis zum Rand 66 der Glocke 60 erstrecken.

Die andere Glocke 61 besteht aus einem Boden 67, der mit dem Nabenteil 54 bei 62 verschweißt ist, und einer Umfangswand 68, die Zinnen 69 aufweist. Die Breite der Zinnen 69 in Umfangsrichtung entspricht der Breite der Schlitte 65 der Glocke 60, ihre Höhe 70 ist jedoch geringer als die Länge der Schlitte 65. Dadurch können die beiden Glocken 60,61 formschlüssig ineinander gesteckt werden, wobei die Zinnen 69 beim Zusammenbau der beiden Glocken 60,61 die strichliert eingezeichnete Linie 71 erreichen. Durch diese formschlüssige Verbindung kann zwischen den beiden Glocken 60,61 ein Drehmoment übertragen werden, sodaß sie bei der Montage einfach zusammengesteckt werden können.

Patentansprüche

5. 1. Wechselgetriebe für den Antrieb der Zapfwelle eines Ackerschleppers, bestehend aus:
 - a) einer Eingangswelle (2) mit mindestens zwei treibenden Zahnrädern (24,25;51,52).
 - b) einer Ausgangswelle (36) mit mindestens zwei losen Zahnrädern (43,44;55,56) und einer dazwischen angeordneten schaltbaren Muffenkupplung (39), dadurch gekennzeichnet, daß

- c) die treibenden Zahnräder (24,25,27,28;51,52) lose auf der Eingangs-welle (2) gelagert sind und,
- d) mindestens ein treibendes Zahnrad (24,25;51,52) auf je einer Seite fest mit dem Gehäuse (20) einer hydraulisch betätigten Lamellenkupplung (8) verbunden ist.

5

- Wechselgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellenkupplung (8) besteht aus:

10

- a) einer fest mit der Eingangswelle (2) ver-bundenen, die Innenlamellen (12) tragenden und eine Gegendruckplatte (11) bildenden Kupplungsmuffe (10),
- b) einer verschiebbaren Andrückplatte (13), die an ihrer den Lamellen (12,22) abgekehrten Seite eine Kolbenplatte (15) aufnimmt,
- c) einem Kupplungsgehäuse (20) mit Schlitz-en (65) für die drehfeste Aufnahme der Außenlamellen (22), das die gesamte Kupp-lung (8) umgreift und beiderseits mit minde-stens einem Zahnrad (24,25;51,52) fest ver-bunden ist.

15

- a) einer fest mit der Eingangswelle (2) ver-bundenen, die Innenlamellen (12) tragenden und eine Gegendruckplatte (11) bildenden Kupplungsmuffe (10),
- b) einer verschiebbaren Andrückplatte (13), die an ihrer den Lamellen (12,22) abgekehrten Seite eine Kolbenplatte (15) aufnimmt,
- c) einem Kupplungsgehäuse (20) mit Schlitz-en (65) für die drehfeste Aufnahme der Außenlamellen (22), das die gesamte Kupp-lung (8) umgreift und beiderseits mit minde-stens einem Zahnrad (24,25;51,52) fest ver-bunden ist.

20

3. Wechselgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsgehäuse (20) aus zwei glockenförmigen Teilen (60,61) besteht, wovon ein Teil (60) die zum Rande (66) der Glocke offenen Schlitze (65) und der andere Teil (61) in diese Schlitze (65) eingre-i-fende Zinnen (69) aufweist.

25

4. Wechselgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der Kupp-lung (8) je zwei treibende Zahnräder (24,27;25,28) und auf der Abtriebswelle (36) beiderseits je zwei getriebene Zahnräder (42,43;44,45) angeordnet sind.

30

5. Wechselgetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß je ein treibendes Zahn-rad (24,25) auf jeder Seite fest mit dem Kupp-lungsgehäuse (20) verbunden ist und innen eine Keilverzahnung (26) aufweist, in das Na-ben (29,30) der äußerer treibenden Zahnräder (27,28) mit passenden Keilprofilen eingreifen.

35

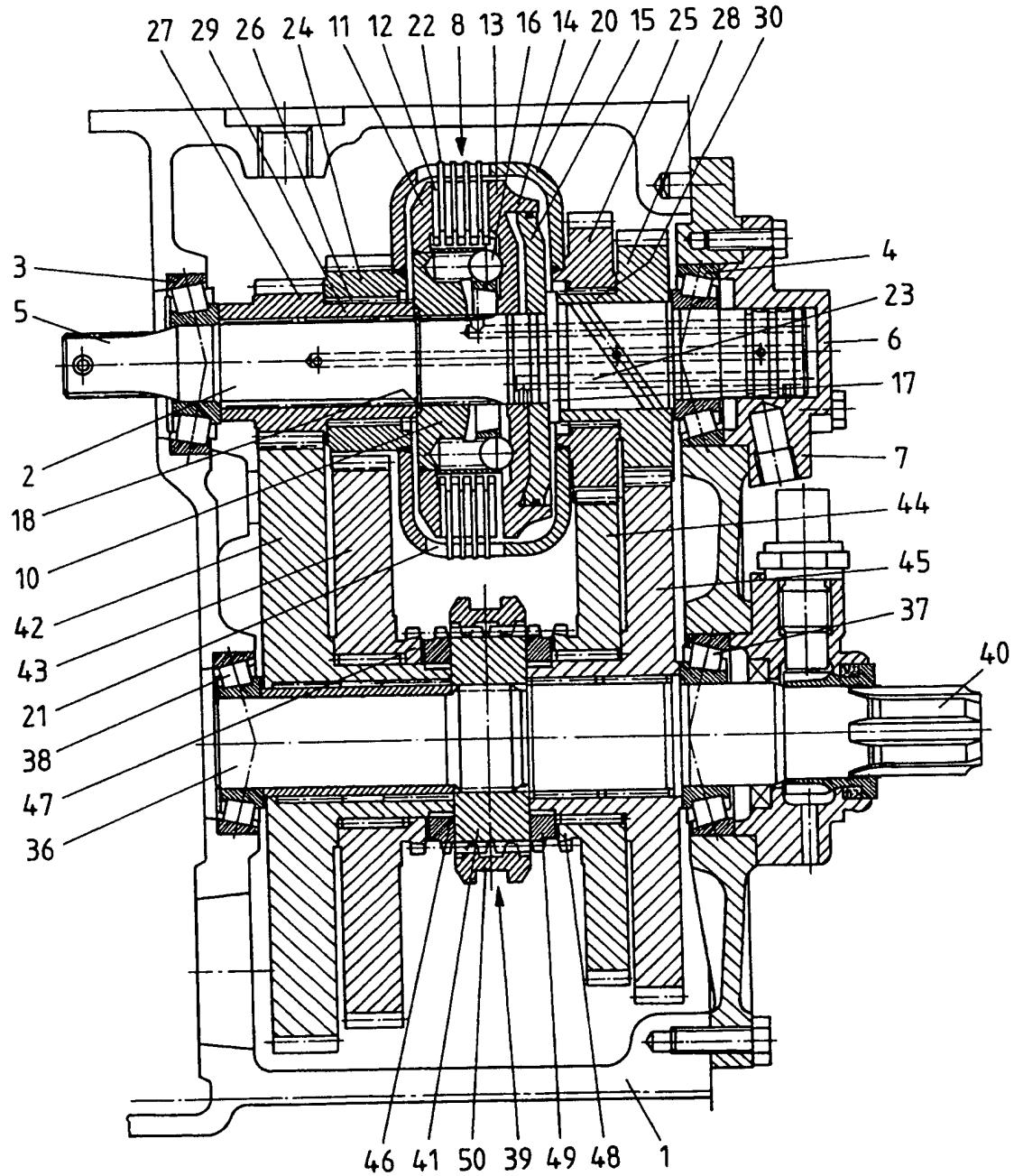
40

45

50

55

Fig.1



BEST AVAILABLE COPY

Fig.3

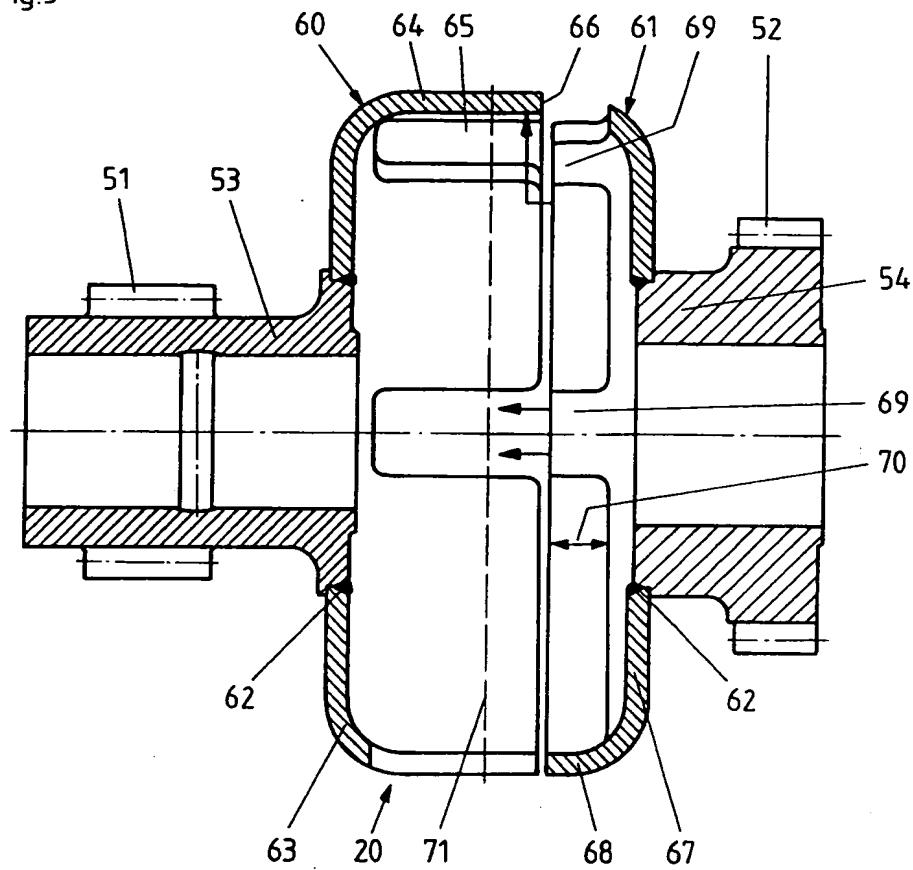
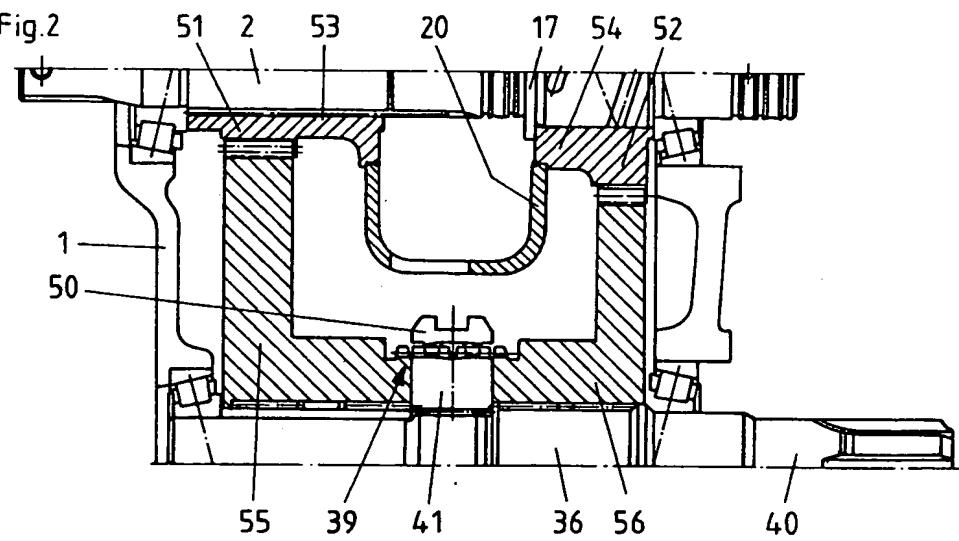


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 4244

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kenntzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)						
Y	FR-A-2 393 986 (KUBOTA LTD) * Seite 7, Zeile 6 - Zeile 36; Abbildungen 2,5 *	1	F16H3/08 B60K17/28						
Y	FR-E-87 980 (POMPES GUINARD)	1							
A	* Abbildungen 1-3 *	2							
Y	US-A-4 785 682 (NISHIMURA ET AL.) * Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 50; Abbildung 2A *	1							
A	EP-A-0 066 381 (HONDA GIKEN KABUSHIKI KAISHA) * das ganze Dokument *	1							
A	DE-A-2 011 108 (KLOECKNER-HUMBOLDT -DEUTZ) * Abbildung *	2							

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)						
			F16H B60K						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchemort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>14 AUGUST 1992</td> <td>VINGERHOETS A.</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : niederdruckliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	14 AUGUST 1992	VINGERHOETS A.
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	14 AUGUST 1992	VINGERHOETS A.							